

# BREVET D'INVENTION

P.V. n° 4.777, Isère

N° 1.436.020

Classification internationale : B 05 b // D 21 g



Perfectionnements de recouvrement électrostatique de matériau isolant, en particulier dispositif d'humidification de papier. (Invention : Roger THOLOME.)

SOCIÉTÉ ANONYME DE MACHINES ÉLECTROSTATIQUES résidant en France (Isère).

Demandé le 9 mars 1965, à 15<sup>h</sup> 35<sup>m</sup>, à Grenoble.

Délivré par arrêté du 14 mars 1966.

(*Bulletin officiel de la Propriété industrielle*, n° 17 de 1966.)

(*Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.*)

La présente demande de brevet concerne des perfectionnements au recouvrement électrostatique de matériau électriquement isolant et plat, présentant deux faces de délimitation voisines entre elles, telles que le papier en feuille ou tout autre matériau non conducteur, du genre mettant en œuvre un procédé de projection électrostatique sur les deux faces dudit matériau.

Le but de l'invention est de recouvrir simultanément les deux faces d'un matériau isolant par pulvérisation électrostatique d'un produit sur ces deux faces.

Lorsqu'on effectue une précipitation électrostatique sur un matériau considéré comme conducteur, les charges amenées par la précipitation à la surface du matériau peuvent s'écouler sur cette surface (ou dans l'épaisseur), en direction d'un des pôles du générateur, l'autre pôle étant relié à l'organe créant le champ de précipitation. Le potentiel de la surface recevant la précipitation reste alors voisin de celui fixé par le pôle du générateur auquel il est relié.

On considère comme isolants les matériaux dans lesquels, ou à la surface desquels, les charges amenées par la précipitation électrostatique ne peuvent s'écouler suffisamment rapidement pour que le potentiel de ladite surface reste constant; ce potentiel de matériau en cours de recouvrement tend vers celui de l'autre organe créant le champ de précipitation et la vitesse de précipitation diminue et finit même par cesser. Dans certains cas, ce phénomène peut amener des avantages : si, au départ, le champ de précipitation n'est pas uniforme, la vitesse de précipitation diminuera plus rapidement sur les parties privilégiées (c'est-à-dire celles qui sont le plus recouvertes) et le dépôt tendra à s'uniformiser peu à peu. Dans d'autres cas, où la résistance de surface n'est pas homogène (le bois par

exemple), la limite de dépôt ne sera pas la même sur toute la surface et reproduira les variations de résistance. Par ailleurs, si la précipitation des particules désirées est accompagnée d'ions atmosphériques, ces derniers, beaucoup plus mobiles que les parties, satureront la surface isolante avant l'arrivée des premières particules et aucun dépôt ne se produit.

Pour pallier ces inconvénients, un procédé antérieur, concernant la peinture de l'extérieur d'objets creux, tels que des flacons en matériau non conducteur, consiste à introduire à l'intérieur de l'objet une électrode qui échappe sous l'action du champ produit par l'accumulation des charges à l'extérieur. Des charges viennent alors tapisser l'intérieur de l'objet creux contrebalançant la réduction de champ extérieur et permettant ainsi le dépôt de revêtement extérieur d'épaisseur suffisante.

On a aussi proposé un autre procédé dans lequel on annule la charge déposée à la surface par la précipitation électrostatique et on la change de signe par apport d'une autre charge de signe opposé à l'aide d'un dispositif d'ionisation.

Plus récemment, on a pensé à réduire la résistance de surface par recouvrement de celle-ci à l'aide d'un film conducteur, ou encore à réduire la résistivité du matériau par élévation de la température.

On a aussi pensé à apposer une contre-électrode conductrice sur la surface opposée à la précipitation, cette contre-électrode étant à un potentiel fixe augmentant ainsi la capacité du condensateur dont le dépôt forme seconde électrode, ce qui augmente dans le même rapport le dépôt maximum.

Tous ces procédés nécessitent une installation particulière pour le traitement de l'objet. Ils représentent un supplément coûteux dans le traitement en série de l'objet. De plus, la pulvérisation ne

se fait que par une seule électrode et sur une seule face de l'objet.

Le procédé conforme à l'invention permet de recouvrir simultanément les deux faces d'un matériau isolant par pulvérisation électrostatique sur ces deux faces.

Grâce aux projections de signes opposés, le potentiel de l'objet reste contrôlé et la précipitation peut se poursuivre jusqu'à ce que l'on obtienne l'épaisseur désirée.

Dans le cas où l'objet à recouvrir, à humidifier ou à traiter d'une façon quelconque par voie électrostatique, est fabriqué au même endroit que celui où doit s'effectuer le traitement électrostatique, ce traitement peut intervenir en fin ou en cours de la chaîne de fabrication, sans qu'il soit nécessaire d'apporter de sensibles modifications à ladite chaîne.

En outre, la projection du produit de recouvrement s'effectue des deux côtés du matériau en chargeant ledit produit d'une charge positive d'un côté et négative de l'autre. Il se produit alors une meilleure pénétration dans le matériau isolant, par l'attraction des particules voulant s'annuler. Pour les mêmes raisons, les charges s'attirent même hors du champ de pulvérisation, et dans le cas de charges résiduelles, celles-ci se détruisent dans l'enroulement du matériau mettant le potentiel de celui-ci au potentiel de la masse.

Les caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui suit, à titre d'exemple, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

La figure 1 est le schéma selon le principe conforme à l'invention;

La figure 2 représente le schéma d'un dispositif de recouvrement par précipitation électrostatique selon le principe de la figure 1.

En se référant aux dessins annexés, le dispositif de recouvrement de matériau isolant comporte un tambour de guidage 1 de longueur suffisante pour recevoir le matériau isolant, et un tambour emmagasinier 2 placé à une distance raisonnable du tambour 1, pour l'enroulement du matériau. Ces deux tambours sont parallèles entre eux, et tournent librement autour de leur axe dans le sens de passage du matériau à traiter.

Entre le tambour de guidage 1 et le tambour emmagasinier 2 sont placées deux rangées de buses 4 et 5 en opposition et de part et d'autre du matériau isolant à traiter de telle sorte que chaque buse soit en face de la rangée opposée et à une distance égale de la buse voisine.

Chaque buse se termine par des orifices de projection 6 en face de la feuille de matériau isolant. Ces orifices de projection sont les extrémités d'un conduit connecté à une source de produit de recouvrement par un tuyau d'amenée 10.

Les deux rangées de buses de projection 4 et 5 sont reliées aux bornes de signes opposés de deux générateurs identiques 7 et 8. Les deux autres bornes sont connectées aux bornes d'un microampèremètre 9 à zéro central relié à la masse.

Le fonctionnement du dispositif de recouvrement électrostatique de matériau isolant, conformément à l'invention, est le suivant :

La feuille de matériau isolant passe sur le tambour de guidage 1 et va vers le tambour emmagasinier 2. Avant de s'enrouler sur ce dernier, le matériau isolant est pulvérisé de part et d'autre par des jets de produit de recouvrement sortant des orifices 6 des rangées de buses de projection 4 et 5. Ces buses sont pratiquement du même potentiel, mais de signe opposé et projettent en direction du matériau un produit de recouvrement introduit par le tuyau d'amenée 10. Le produit de recouvrement est ainsi chargé électrostatiquement et possède la polarité de la buse par laquelle il est pulvérisé. Ainsi, chaque particule d'une rangée de buses attire, selon le principe fondamental de l'électrostatique, une particule de signe contraire pulvérisée par la rangée de buses opposée. Les particules s'attirent donc entre elles et pénètrent largement dans l'épaisseur du matériau isolant pour tenter de s'annuler.

Il est à remarquer que, lorsque les gouttelettes ont quitté le champ de précipitation, celles-ci continuent à être attirées et viennent également se déposer sur le matériau isolant au lieu d'aller se perdre.

De plus, les charges résiduelles pouvant exister au moment de l'enroulement dans le tambour emmagasinier 2 s'annulent dans celui-ci lors de la mise en contact d'une des deux faces du matériau sur l'autre face.

L'invention n'est pas limitée à la forme de réalisation décrite et englobe de nombreuses variantes.

Le dispositif peut s'appliquer à tout matériau isolant, soit du papier, soit tout autre matériau non conducteur de l'électricité, que l'on veut recouvrir de matière quelconque liquide ou solide, ou bien, que l'on désire imprégner.

Le dispositif de pulvérisation peut être un dispositif purement électrostatique, pneumatique ou centrifuge, ou bien encore une combinaison de ces moyens.

La liaison électrique des buses de projection peut être faite autant par un générateur unique que par une pluralité de générateurs.

#### RÉSUMÉ

1<sup>o</sup> Perfectionnements au recouvrement électrostatique de matériau électriquement isolant et plat, présentant deux faces de délimitation voisines entre elles, telles que le papier en feuille ou tout autre matériau non conducteur, du genre mettant en œuvre

un procédé de projection électrostatique sur les deux faces dudit matériau, notamment remarquables en ce que :

a. Les projections de produit de recouvrement s'effectuent simultanément sur les deux faces de l'objet, et la projection sur une face est électriquement de signe opposé à celle effectuée sur l'autre face;

b. Les débits de charges électriques sont au moins approximativement égaux et de signes opposés sur l'une et l'autre face de l'objet.

2° Dispositif pour la mise en œuvre des perfectionnements selon 1°, notamment remarquable en ce que :

a. Il comporte de part et d'autre de l'objet à recouvrir au moins une buse de projection électrostatique;

b. Ces buses ont approximativement le même débit;

c. Après traitement, l'objet sous forme de bande est enroulé dans un tambour emmagasinier, de sorte qu'une face chargée d'une polarité vient en contact avec l'autre face chargée de la polarité opposée;

d. Les buses sont alimentées électriquement par un seul générateur;

e. Les buses sont alimentées électriquement par une pluralité de générateurs débitant en série, avec réglage de la tension équilibrée entre les deux séries de buses.

SOCIÉTÉ ANONYME  
DE MACHINES ÉLECTROSTATIQUES

Par procuration :  
Guy LORIN

N° 1.436.020

Société Anonyme  
de Machines Electrostatiques

Pl. unique

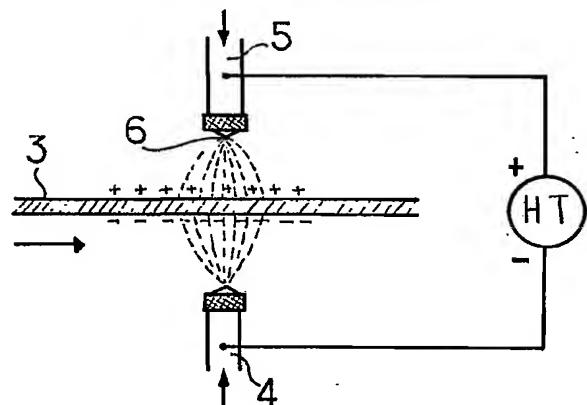


Fig.1

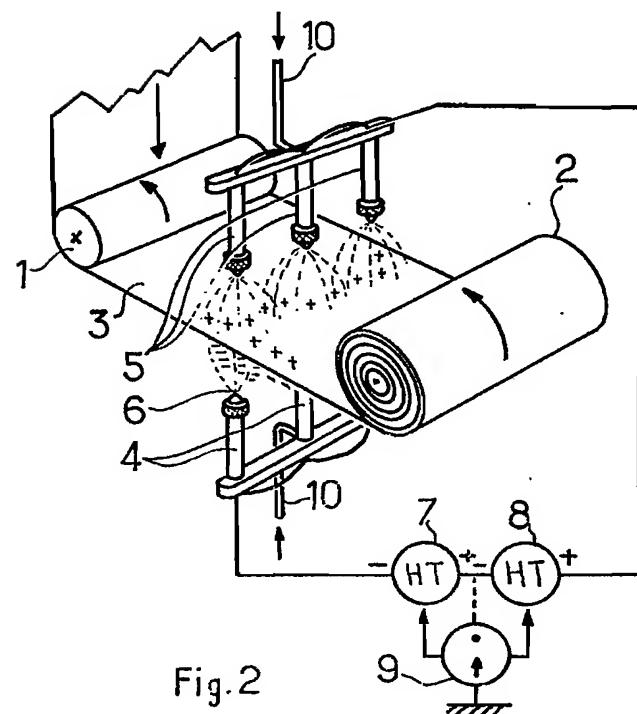


Fig.2

Machine Translation by Babel Fish 9/9/04 of FR1436020

(specification less claims)

**Improvements of electrostatic insulating material covering, in particular device d humidification of paper.**

The present patent application electrically relates to improvements with the electrostatic material covering insulator and dish, présen so much two close faces of delimitation between them, such as paper in sheet or any other nonconducting material, of the kind implementing an electrostatic process of projection on the two faces of the aforesaid material.

The goal of l'invention is to cover simulta nément the two faces d'un insulating material by electrostatic pulverization d'un produces on these two faces. Lorsqu'on carries out a precipitation électrosta tick on a material considered as driver, the loads brought by precipitation to on face of material can s'écouler on this surface (or in l'épaisson), in direction d'un of the poles of the generator, l'autre pole being connected to l'organe creating the field of precipitation. The potential of surface receiving precipitation then remains close to that fixed by the pole of the generator to which it is connected.

One regards as insulators the materials in which, or on the surface of which, the loads heart born by electrostatic precipitation cannot s'écouler sufficiently quickly so that the poten tiel of the aforementioned surface remains constant; this material potential in the course of covering tends towards that of l'autre body creating the field of préci pitation and the speed of precipitation decreases and ends even up ceasing. In certain cases, this phéno carries out can bring advantages: if, at the beginning, the field of precipitation n'est not uniform, the speed of precipitation will decrease more quickly on the privileged parts (c'est-with-statement those which are covered) and the deposit will tend to s'uni formiser little by little. In d'autres case, where the résis tance of homogeneous surface n'est pas (wood for example), the limit of deposit will not be the same one on all surface and will reproduce the variations of resistance. In addition, if the precipitation of the desired particles is accompanied d'ions atmo spherical, the latter, much more mobile than the parts, will saturate insulating surface before l'ar rivetted first particles and no deposit occurs.

To mitigate these disadvantages, a merry ante process, concerning the painting of l'exterior hollow d'objets, such as material bottles not conductor, consists in introducing with l'interior of l'objet an electrode which exhales under l'action of the field produced by l'accumulation of the loads with l'exterior. Loads then come to paper l'interior of hollow l'objet counterbalancing the reduction of external field and thus allowing the deposit of lies external d'épaisson covers sufficient. One also proposed another process in which one cancels the load deposited on the surface by electrostatic precipitation and one changes it sign by contribution d'une another load of sign opposed to l'aide d'un device d'ionisation. More recently, one thought of reducing the résis tance of surface by covering of this one to l'aide d'un conducting film, or of reducing the resistivity of material by rise in tempé erasure.

One also thought of affixing a conducting counter-electrode on the surface opposed to precipitation, this counter-electrode being with a fixed potential thus increasing the capacity of the condenser whose deposit forms second electrode, which increases in the same report/ratio the maximum deposit. All these processes require a particular installation for the treatment of l'objet. They repré feel an expensive supplement in the serial processing of l'objet. Moreover, pulverization is done only by only one electrode and out of only one face of l'objet. The process in conformity with l'invention makes it possible to cover the two faces d'un simultaneously subdued riau insulating by electrostatic pulverization on these two faces. Thanks to projections of opposed signs, the potential of l'objet remains controlled and precipitation can continue jusqu'à what l'on obtains l'épais sor desired. Yew l'objet to cover, humidify gold treat d'une unspecified way by trostatic way élec, is manufactured At the same place have that where owes s'effectuer the electrostatic treatment, this treatment edge intervene in end gold in the race of the production line, without qu'il is néces saire d'apporter of sensitive modifications to the aforementioned chain.

Moreover, the projection of the product of covers lies s'effectue on the two sides of material in the tank geant the aforementioned product d'une positive d'un side and negative load of l'autre. There is then a meil leure penetration in insulating material, by l'at traction of the particles wanting s'annuler. For the same reasons, the loads s'attirent even out of the field of pulverization, and in the case of residual loads, those are destroyed in l'enroulement material putting the potential of this one at the potential of the mass. The characteristics and advantages of l'invention will arise from the description which follows, with title d'exem ple, in reference to the annexed drawings in which figure 1 is the shéma according to the principle idiot forms with l'invention; Figure 2 represents the diagram d'un device of covering by electrostatic precipitation according to the principle of figure 1. While referring to the annexed drawings, the device of insulating material covering comprises a drum of guidance 1 length sufficient to receive insulating material, and a drum Emma gasinor 2 placed at a reasonable distance of drum 1, for l'enroulement of material. These two drums are parallel between them, and turn freely around their axis in the direction of step wise of material to be treated. Between the drum of guidance 1 and the drum emmagasinor 2 are placed two lines of tubes 4 and 5 in opposition and of share and d'autre of insulating material to treat so that each tube is opposite the opposite line and with an equal distance the close tube. Each tube ends in openings of projection 6 opposite the insulating material sheet. These openings of projection are the d'un ends led connected to a source of product of recou vrement by a pipe d'amenée 10. The two lines of injector channels 4 and 5 are connected at the boundaries of opposite signs of two identical generators 7 and 8. The two others bor nes are connected at the boundaries d'un microampere measures 9 to zero exchange connected to the mass.

The operation of the electrostatic device of insulating material covering, in accordance with l'invention, is as follows the insulating material sheet passes on the tam bour of guidance 1 and goes towards the drum emmagasinor 2. Before s'enrouler on this last, the insulating material is pulverized of share and d'autre by jets of product of outgoing covering of openings 6 of the lines of injector channels 4 and 5. These tubes are practically same potential, but of opposite sign and

project in direction of material a product of covering introduced by the pipe d'amenée 10. The product of covering is thus charged électrostatiquement and has the polarity of the tube by which it is pulverized. Thus, each particle d'une line of tubes attracts, according to the fundamental principle of l'électricité statique, a contrary particle of pulvérisized by the opposite line of tubes. The particles thus s'attirent between them and penetrate largely in l'épaisseur of insulating material to try s'annuler. It is to be noticed that, when the droplets left the field of precipitation, those contiennent with being attracted and also come déposer on insulating material to the d'aller place to lose itself. Moreover, the residual loads being able to exist at the time of l'enroulement in the drum Emma gasinor 2 s'annulent in this one at the time of the setting in contact d'une of the two faces of material on l'autre face. L'invention n'est not limited to the form of réalisation described and includes many alternatives. The device can s'appliquer with any insulating material, either of paper, or any other nonconducting material of l'électricité, that l'on wants to cover with unspecified matter liquidated or solid, or, that l'on wishes to impregnate. The spray cleaner can be a purely electrostatic, pneumatic, or centrifugal, or even a combination of these means. The electric connection of the injector channels can be made as much by a single generator as by a plurality of generators. 1.